

552, 973

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. März 2005 (17.03.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/023605 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60R 21/34

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001895

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. August 2004 (26.08.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 41 368.5 3. September 2003 (03.09.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): TAKATA-PETRI AG [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743
Aschaffenburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KALLISKE, Ingo
[DE/DE]; Amundsenstrasse 32, 14469 Potsdam (DE).

LUBE, Thomas [DE/DE]; Lindenstrasse 5A, 12589
Berlin (DE). SCHMIDT, Oliver [DE/DE]; Eylauer
Strasse 21, 10965 Berlin (DE).

(74) Anwalt: BAUMGÄRTEL, Gunnar; Maikowski & Nin-
nemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

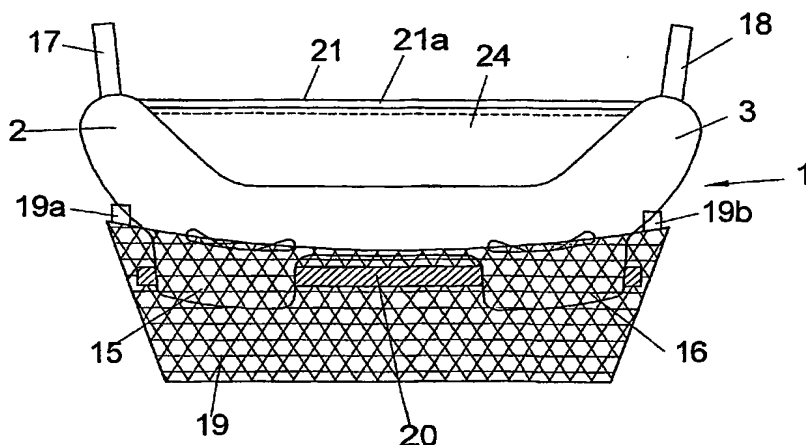
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE SAFETY DEVICE FOR PROTECTING PEDESTRIANS AND CYCLISTS

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSEINRICHTUNG AN EINEM KRAFTFAHRZEUG ZUM SCHUTZ VON FUSSGÄNGERN
UND RADFAHRERN



(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle safety device for protecting pedestrians and cyclists comprising at least one airbag which is connected to a gas generator arranged under the engine bonnet and is deployable in order to protect a pedestrian or a cyclist who strikes the vehicle. In order to prevent the lateral displacement of the segments of the deployed airbag in front of the pillars A of the vehicle, said invention is characterised in that the airbag (1) deployed below the engine bonnet comprises respectively a section (7, 8) or a chamber (15, 16) in the area of the hinges (19a, 19b) of the engine bonnet in such a way that the airbag (1) is deployable thereabove along the entire width of the vehicle in front of the lower area of the windscreen and the pillars A (17, 18) of the vehicle and the airbag lateral ends, in particular the ends (2, 3), are extended over the pillars A (17, 18) in such a way that they are upwardly oriented and additionally fixed after deployment.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/023605 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung an einem Kraftfahrzeug zum Schutz von Fußgängern und Radfahrern, mit mindestens einem unter der Motorhaube angeordnetem mit einem Gasgenerator verbundenen Airbag, der sich zum Schutz eines aufprallenden Fußgängers oder Radfahrers auf das Fahrzeug entfaltet. Zur Verhinderung der seitlichen Verschiebung der vor den A-Säulen des Kfz entfalteten Airbagabschnitte ist vorgesehen, daß der Airbag (1) im entfalteten Zustand unterhalb der Motorhaube (19) je einen Abschnitt bzw. je eine Kammer (15, 16) im Bereich der Scharniere (19a, 19b) der Motorhaube (19) aufweist, daß sich der Airbag (1) oberhalb der Motorhaube (19) über die gesamte Breite des Kraftfahrzeuges vor dem unteren Bereich der Windschutzscheibe und den A-Säulen (17, 18) des Kraftfahrzeuges erstreckt und daß die seitlichen, insbesondere die A-Säulen (17, 18) abdeckenden Enden (2, 3) des Airbags nach dessen Entfaltung nach oben weisen und zusätzlich fixiert sind.

Sicherheitseinrichtung an einem Kraftfahrzeug zum Schutz
von Fußgängern und Radfahrern

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung an einem Kraftfahrzeug zum Schutz von Fußgängern und Radfahrern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Neben anderen Sicherheitseinrichtungen zum Schutz von Fußgängern und Radfahrern (EP 0967 128 A2, DE 101 02 597 A1, DE 100 14 832 A1) ist ein Kraftfahrzeug-Airbagsystem mit Airbags bekannt (EP 1 176 062 A2), die den Bereich der A-Säulen des Kraftfahrzeugs im Falle eines Unfalls mit einem Fußgänger oder Radfahrer abdecken. Mittels dieser Airbags soll insbesondere der Aufprall des Kopfes auf die A-Säule gemildert werden. Diese Airbags überdecken nur einen geringen Teil der Windschutzscheibe, um die Sicht des Fahrers nicht zu behindern, und sind deshalb schmal und wegen des kleinen Volumens instabil. Dadurch ergibt sich der Nachteil, daß diese Airbags bei einem schrägen Aufprall einer Person von dieser zur Seite geschoben werden können, so daß die Person gegen KFZ-Teile, insbesondere gegen die A-Säule prallt und der beabsichtigte Schutz nicht eintreten kann.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, bei einer Sicherheitseinrichtung, die dem Fahrer auch nach dem Aufprall eine gute Sicht gewährt, das Aufprallen eines Fußgängers oder Radfahrers auf die A-Säule und angrenzende Teile des Kraftfahrzeugs auch bei einem schrägen Aufprall zu verhindern.

- 2 -

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Bei einer Sicherheitseinrichtung an einem Kraftfahrzeug zum Schutz von Fußgängern und Radfahrern, mit mindestens einem unter der Motorhaube angeordnetem und mit mindestens einem Gasgenerator verbundenen Airbag, der sich zum Schutz eines aufprallenden Fußgängers oder Radfahrers auf das Fahrzeug entfaltet und dabei zunächst die Motorhaube zumindest am Ort der Entfaltung des Airbags vom Kraftfahrzeug soweit abhebt, daß sich der Airbag in einer zweiten Phase nach außen entfalten kann, weist der Airbag erfindungsgemäß im entfalteten Zustand unterhalb der Motorhaube zwei Kammern im Bereich der Scharniere der Motorhaube auf. Der Airbag erstreckt sich oberhalb der Motorhaube über die gesamte Breite des Kraftfahrzeuges vor dem unteren Bereich der Windschutzscheibe und den A-Säulen des Kraftfahrzeugs und die seitlichen, insbesondere die A-Säulen abdeckenden Enden des Airbags weisen nach dessen Entfaltung nach oben und sind zusätzlich fixiert. Der entfaltete Airbag weist also die Form eine U auf.

Durch die Minimierung der Verschiebung der nach oben weisenden Enden, die die an die Motorhaube angrenzenden steifen Bereiche des Fahrzeuges abdecken, ergibt sich ein hohes und zuverlässiges Schutzpotential. Die zusätzliche Fixierung der nach oben weisenden Enden gewährleistet den Schutz vor dem Aufprall insbesondere auf die A-Säulen auch bei einem schrägen Aufprall, z.B. von der Scheibenmitte aus. Durch das großflächige Anheben der Motorhaube im Scharnierbereich werden die Kräfte günstig eingeleitet, was zu geringeren Verformungen der Motorhaube und damit zur Schwingungsreduktion führt.

Die Fixierung der seitlichen Enden kann auf unterschiedliche Weise erfolgen.

So kann als Mittel zur Fixierung der seitlichen Enden des Airbags mindestens ein Fangband oder ein schlauchförmiger Airbag vorgesehen sein. Dabei ist in einer Ausführungsform vorgesehen, daß die seitlichen Enden des Airbags durch ein Fangband oder einen schlauchartigen Airbag miteinander verbunden sind. In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß die seitlichen Enden des Airbags durch über Kreuz verlaufende Fangbänder oder schlauchartige Airbags mit dem unteren Bereich des auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite liegenden Airbagabschnitts verbunden sind.

In einer dritten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die seitlichen Enden des Airbags durch Fangbänder oder schlauchartige Airbags fixiert sind, die mit ihrem anderen Ende am Kraftfahrzeug befestigt sind, z.B. mit dem mittleren Abschnitt eines unter der Motorhaube angeordneten Modulgehäuses verbunden sind.

In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß jedes seitliche Ende des Airbags durch zwei Fangbänder oder zwei schlauchartige Airbags fixiert ist, die von der Außenseite und der Innenseite des jeweiligen seitlichen Endes ausgehen.

Eine Stabilisierung der seitlichen Enden ist auch dadurch möglich, daß in diesem Bereich Verstärkungen des Airbags vorgesehen sind. Als Verstärkung kann mindestens eine Naht vorgesehen sein. Als Verstärkung kann aber auch mindestens ein transparenter Airbag vorgesehen sein. In einer Ausführungsform ist mindestens ein transparenter Verstärkungs-Airbag zwischen den seitlichen Enden angeordnet. In einer weiteren Ausführungsform verläuft von jedem seitlichen Ende mindestens eine durchsichtige Gewebereinlage in den mittleren Bereich des Airbags.

Eine weitere Möglichkeit zur Stützung der seitlichen Enden des Airbags besteht darin, daß im Bereich der A-Säulen ein mit dem Airbag verbundenes Führungssystem vorgesehen ist, mit dessen Hilfe die seitlichen Enden des Airbags bei seiner Entfaltung geführt werden. Vorzugsweise weist das Führungssystem an jeder A-Säule eine Führungsschiene auf, auf der bei Entfaltung des Airbags ein mit dem Airbag verbundenes Führungsteil verschiebbar ist.

Der mindestens eine Gasgenerator ist an die im entfalteten Zustand unterhalb der Motorhaube liegenden Abschnitte bzw. Kammern des Airbags direkt oder mittelbar über Zuleitungen angeschlossen. Dadurch wird erreicht, daß zuerst der Bereich des Airbags unterhalb der Motorhaube befüllt wird und anschließend das Airbagvolumen für die angrenzenden Bereiche.

Zur Energieabsorption mittels des Airbags weist dieser mindestens eine Abströmöffnung auf. Bei einem Airbag ohne Abströmöffnung ist dieser zur Energieabsorption mittels des Airbags durch Abnäher bzw. Trennwände in Kammern unterteilt. Die Kammern sind so miteinander verbunden, daß eine Volumenverschiebung zwischen diesen gegen einen bestimmten Widerstand stattfinden kann, d.h. die Energieabsorption erfolgt durch die Volumenverschiebungsarbeit zwischen den Kammern.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1A einen Ausschnitt der Vorderansicht eines Kraftfahrzeuges mit entfaltetem Airbag und einer ersten Ausführungsform für die zusätzliche Fixierung der seitlichen Enden des entfalteten Airbags;

- 5 -

Figuren

1B, 2A,

2B den Ausschnitt nach Fig. 1A mit drei weiteren Ausführungsformen der Fixierung der seitlichen Enden des entfalteten Airbags;

Fig. 3 eine Ausführungsform mit stabilisierenden Abnähern im Gewebe des Airbags;

Fig. 4 eine Ausführungsform des Airbags mit durchsichtigen Gewebeeinlagen;

Fig. 5 eine Ausführungsform mit einem Führungssystem für die seitlichen Enden des Airbags.

Fig. 6 einen Airbag im entfalteten Zustand, der unterhalb der Motorhaube getrennte Kammern aufweist;

Aus den Figuren 1A, 1B, 2A, 2B, 4 und 5 ist die Anordnung des Airbags 1 im Frontbereich eines Kraftfahrzeuges erkennbar. Die Figuren zeigen die A-Säulen 17, 18 sowie die Motorhaube 19. Es ist ein Airbag in einer Ausführungsform mit Kammern 15, 16 dargestellt, die in der dargestellten entfalteten Lage unterhalb der Motorhaube 19 im Bereich von Scharnieren 19a, 19b liegen. Dem Airbag ist ein unterhalb der Motorhaube 19 angeordnetes Modulgehäuse 20 mit mindestens einem nicht dargestellten Gasgenerator zugeordnet. Eine zusätzliche Fixierung der seitlichen Enden 2,3 des Airbags erfolgt bei der Ausführungsform der Fig. 1A durch ein Fangband 21, das sich zwischen den Enden 2, 3 erstreckt. Dadurch wird das seitliche Ausweichen der Enden auch bei einem seitlichen Aufprall einer Person weitestgehend verhindert. Da ein Fangband schmal ist, wird die Sicht des Fahrers kaum behindert. Der gleiche Effekt wird erreicht, wenn anstelle des Fangbandes ein schlauchförmiger Airbag 21a vorgesehen ist, dessen Durchmesser zumindest etwa der Breite des Fangbandes 21 entspricht.

Bei der Ausführungsform der Fig. 1B sind zwei Fangbänder 22, 23 oder entsprechende schlauchförmige Airbags 22a, 23a vorgesehen, die über Kreuz verlaufen. Dabei ist ein Ende des Fangbandes 22 mit dem seitlichen Ende 2 verbunden, während das andere Ende im Bereich der Kammer 16 mit dem gegenüberliegenden Airbagabschnitt verbunden ist. Das Fangband 23 ist mit einem Ende am seitlichen Ende 3 des Airbags und mit dem anderen Ende im Bereich der Kammer 15 mit dem gegenüberliegenden Airbagabschnitt verbunden.

Bei beiden Ausführungsformen könnten anstelle der Fangbänder bzw. schlauchförmigen Airbags geringen Durchmessers durchsichtige Airbags 24 zur Stabilisierung der seitlichen Enden 2, 3 vorgesehen sein, deren Oberkante in den Figuren 1A und 1B jeweils durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist. Diese durchsichtigen Airbags behindern die Sicht des Fahrers nur minimal.

Bei der Ausführungsform der Fig. 2A verlaufen Fangbänder 25, 26 bzw. schlauchförmige Airbags 25a, 26a von den Innenseiten 27, 28 der seitlichen Enden 2, 3 des Airbags 1 zum mittleren Bereich des Modulgehäuses 20 und sind dort mit diesem verbunden. In einer weiteren Ausführungsform verlaufen zusätzlich, wie in der Fig. 2B dargestellt, auch von den Außenseiten 29, 30 der seitlichen Enden 2, 3 Fangbänder 31, 32 bzw. schlauchförmige Airbags 31a, 32a zu den Randbereichen des Modulgehäuses 20 und sind dort mit diesem verbunden.

Bei der Ausführungsform der Fig. 3 sind Abnäher 33 zur Stabilisierung der seitlichen Enden 2, 3 vorgesehen.

Bei der Ausführungsform der Fig. 4 sind die seitlichen Enden 2, 3 mittels durchsichtiger Gewebereinlagen 34, 35 stabilisiert, die sich von den Innenseiten 27, 28 der seitlichen Enden 2, 3 des Airbags schräg nach unten erstrecken

- 7 -

und dort im mittleren Abschnitt des Airbags mit diesem verbunden sind.

In der Fig. 5 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die seitlichen Enden 2, 3 mit einem Führungssystem verbunden sind. Dieses weist im Bereich der A-Säulen Führungsschienen 36, 37 auf, die sich bis unter die Motorhaube 19 erstrecken. Diesen Führungsschienen sind Führungsteile 38, 39 zugeordnet, die an der Rückseite der seitlichen Enden 2, 3 mit diesen verbunden sind. Diese Führungsteile umgreifen die Führungsschienen, so daß sie sich nicht von diesen lösen und nur in deren Längsrichtung bewegen können. Bei der Entfaltung des Airbags gleiten die Führungsteile 38, 39 auf den Führungsschienen 36, 37 von unten nach oben, bis sie die Endstellung erreicht haben, die in Fig. 5 dargestellt ist.

Bei allen dargestellten Ausführungsformen ist infolge der U-Form des entfalteten Airbags nur der untere Bereich der Windschutzscheibe vom Airbag 1 bedeckt. Andererseits ist aber der Bereich der A-Säulen durch den Airbag stabil abgedeckt, so daß auch bei einem Schrägaufprall einer Person eine Verschiebung der betreffenden Airbagabschnitte weitestgehend verhindert wird.

Bei der Ausführungsform der Fig. 6 sind zwei im Bereich der Scharniere 19a, 19b der Motorhaube 19 angeordnete Kammern 15, 16 vorhanden.

Zur Verbesserung des Energieabbaus beim Aufprall eines Fußgängers oder Radfahrers sind in dieser Figur zwei Möglichkeiten dargestellt. So ist das seitliche Ende 2 durch Abnäher 4a, b vom übrigen Bereich getrennt, die nur eine kleine Öffnung 5 für den Eintritt der Gase in das seitliche Ende freiläßt, so daß eine gesonderte Kammer gebildet wird. Diese Öffnung erlaubt wegen des hohen Druckes der Gase zwar eine schnelle Entfaltung des Airbags. Beim Aufprall einer

- 8 -

Person wird jedoch ein Volumenausgleich zum übrigen Airbagbereich verzögert, d.h., bedingt durch die Unterteilung des Gassacks in Kammern und entsprechend dimensionierte Überströmbereiche, wird der Verschiebung des Gasvolumens aus dem Aufprallbereich ein Widerstand entgegengesetzt. Der obere Teil 1b weist in dieser Ausführungsform eine weitere Kammer 1c auf, die ebenfalls der Verbesserung des Energieabbaus im Aufprallbereich dient.

Beim seitlichen Ende 3 wird die Verbesserung des Energieabbaus durch einen in dessen Mitte verlaufenden Abnäher 6 erzielt.

Zwischen den nach der Entfaltung des Airbags unterhalb der Motorhaube verbleibenden Kammern 15, 16 des Airbags und dem Teil 1b des Airbags sind Abnäher 9, 10 vorgesehen, die nur kleine Öffnungen 11 bis 14 zwischen den Teilen 1a und 1b freilassen. Dadurch wird erreicht, daß sich zunächst die Kammern 15, 16 entfalten, die den hinteren Bereich der hier nicht dargestellten Motorhaube anheben, so daß sich anschließend der Teil 1b oberhalb der Motorhaube vor dem unteren Bereich der Windschutzscheibe und den A-Säulen entfalten kann.

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung an einem Kraftfahrzeug zum Schutz von Fußgängern und Radfahrern, mit mindestens einem unter der Motorhaube angeordnetem und mit mindestens einem Gasgenerator verbundenen Airbag, der sich zum Schutz eines aufprallenden Fußgängers oder Radfahrers auf das Fahrzeug entfaltet und dabei zunächst die Motorhaube zumindest am Ort der Entfaltung des Airbags vom Kraftfahrzeug soweit abhebt, daß sich der Airbag in einer zweiten Phase nach außen entfalten kann,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Airbag (1) im entfalteten Zustand unterhalb der Motorhaube (19) je eine Kammer (15, 16) im Bereich der Scharniere (19a, 19b) der Motorhaube (19) aufweist, daß sich der Airbag (1) oberhalb der Motorhaube (19) über die gesamte Breite des Kraftfahrzeuges vor dem unteren Bereich der Windschutzscheibe und den A-Säulen (17, 18) des Kraftfahrzeuges erstreckt und daß die seitlichen, insbesondere die A-Säulen (17, 18) abdeckenden Enden (2, 3) des Airbags nach dessen Entfaltung nach oben weisen und daß zur Verhinderung der seitlichen Verschiebung der vor den A-Säulen des Kfz entfalteten Airbagabschnitte diese zusätzlich fixiert sind.

2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Mittel zur Fixierung der seitlichen Enden (2, 3) des Airbags mindestens ein Fangband (21, 22, 23, 25, 26, 31, 32) vorgesehen ist.

3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Mittel zur Fixierung der seitlichen Enden (2, 3) des Airbags mindestens ein schlauchförmiger Airbag (21a, 22a, 23a, 25a, 26a, 31a, 32a) vorgesehen ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Enden (2, 3) des Airbags durch ein Fangband (21) oder einen schlauchartigen Airbag (21a) miteinander verbunden sind.
5. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Enden (2, 3) des Airbags durch über Kreuz verlaufende Fangbänder (22, 23) oder schlauchartige Airbags (22a, 23a) mit dem unteren Bereich des auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite liegenden Airbagabschnitts verbunden sind.
6. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Enden (2, 3) des Airbags durch Fangbänder (25, 26) oder schlauchartige Airbags (25a, 26a, 26b) fixiert sind, die mit ihrem anderen Ende am Kraftfahrzeug befestigt sind.
7. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fangbänder (25, 26) oder schlauchartigen Airbags (25a, 26a) mit dem mittleren Abschnitt eines unter der Motorhaube (19) angeordneten Modulgehäuses (20) verbunden sind.

8. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes seitliche Ende (2, 3) des Airbags durch zwei Fangbänder (25, 31 bzw. 26, 32) oder zwei schlauchartige Airbags (25a, 31a bzw. 26a, 32a) fixiert ist, die von der Außenseite (29, 30) und der Innenseite (27, 28) des jeweiligen seitlichen Endes (2, 3) ausgehen.
9. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der seitlichen Enden (2, 3) Verstärkungen (24, 33) des Airbags vorgesehen sind.
10. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verstärkung mindestens eine Naht (33) vorgesehen ist.
11. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verstärkung mindestens ein transparenter Airbag (24) vorgesehen ist.
12. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein transparenter Airbag (24) zwischen den seitlichen Enden (2, 3) angeordnet ist.

13. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß von jedem seitlichen Ende (2, 3) mindestens eine durchsichtige Gewebeeinlage (34, 35) in den mittleren Bereich des Airbags verläuft.
14. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der A-Säulen (17, 18) ein für die Führung der seitlichen Enden des Airbags bei seiner Entfaltung mit diesem verbundenes Führungssystem (36 - 39) vorgesehen ist.
15. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungssystem an jeder A-Säule (17, 18) eine Führungsschiene (36, 37) aufweist, auf der bei Entfaltung des Airbags ein mit dem Airbag verbundenes Führungsteil (38, 39) verschiebbar ist.
16. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im entfalteten Zustand unterhalb der Motorhaube (19) liegenden Kammern (15, 16) direkt oder mittelbar über Zuleitungen an einen Gasgenerator angeschlossen sind.
17. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Energieabsorption mittels des Airbags dieser mindestens eine Abströmöffnung aufweist.

18. Sicherheitseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Airbag durch Abnäher und/oder Trennwände (4a, 4b , 6, 9, 10) in Kammern (1c, 2, 15, 16) unterteilt ist.
19. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Energieabsorption mittels des Airbags die Kammern so miteinander verbunden sind, daß eine Volumenverschiebung zwischen diesen stattfinden kann.

FIG 1A

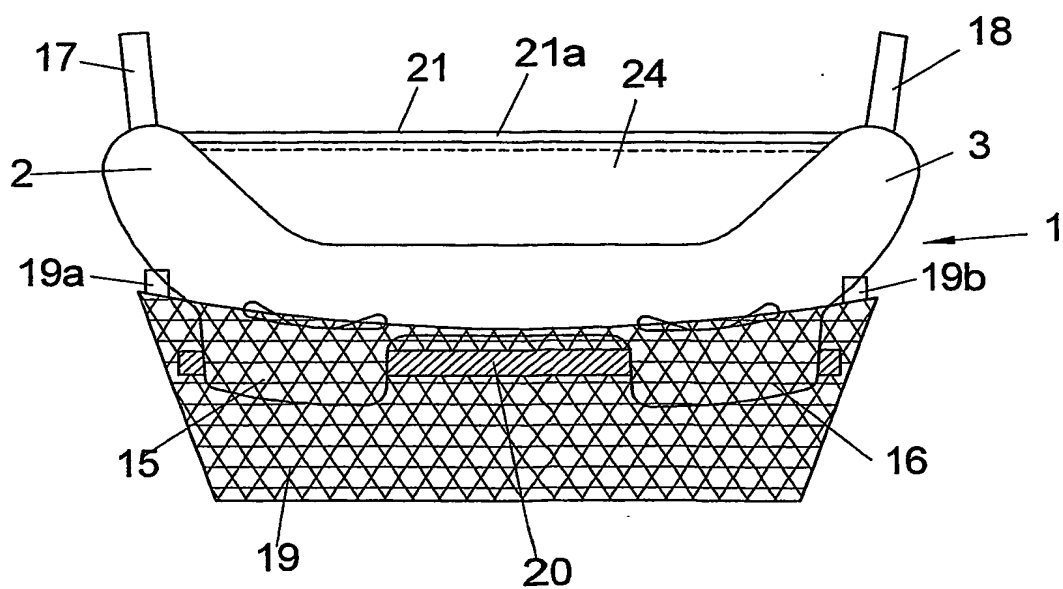


FIG 1B

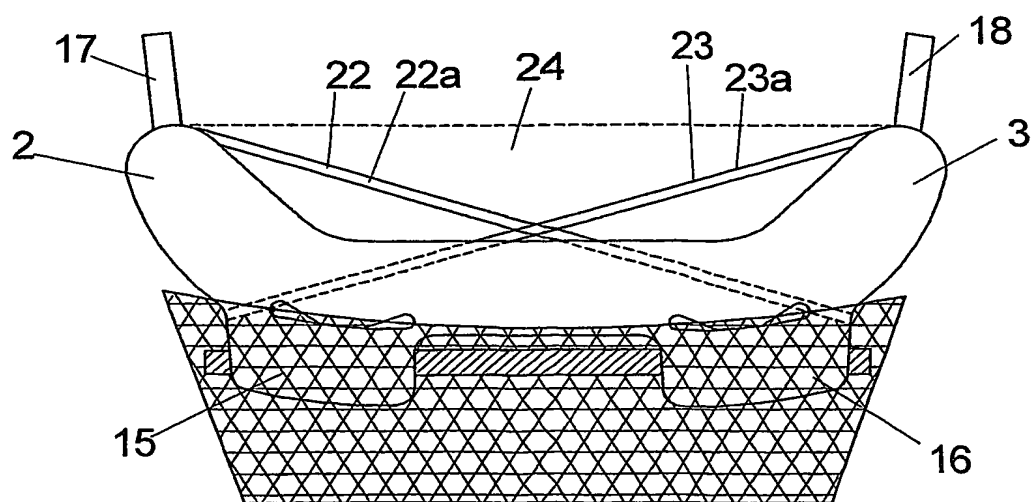


FIG 2A

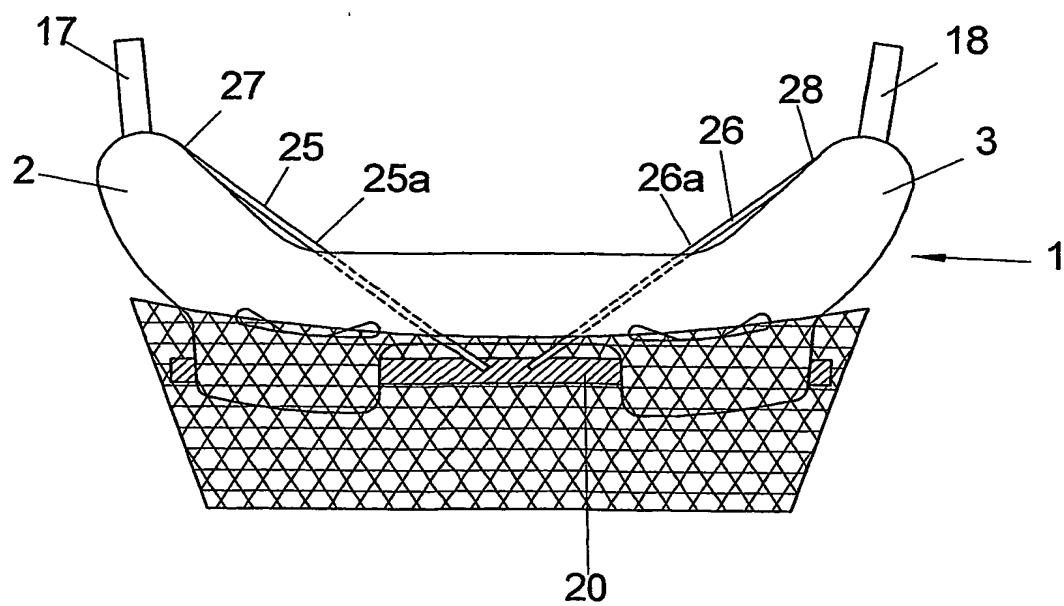


FIG 2B

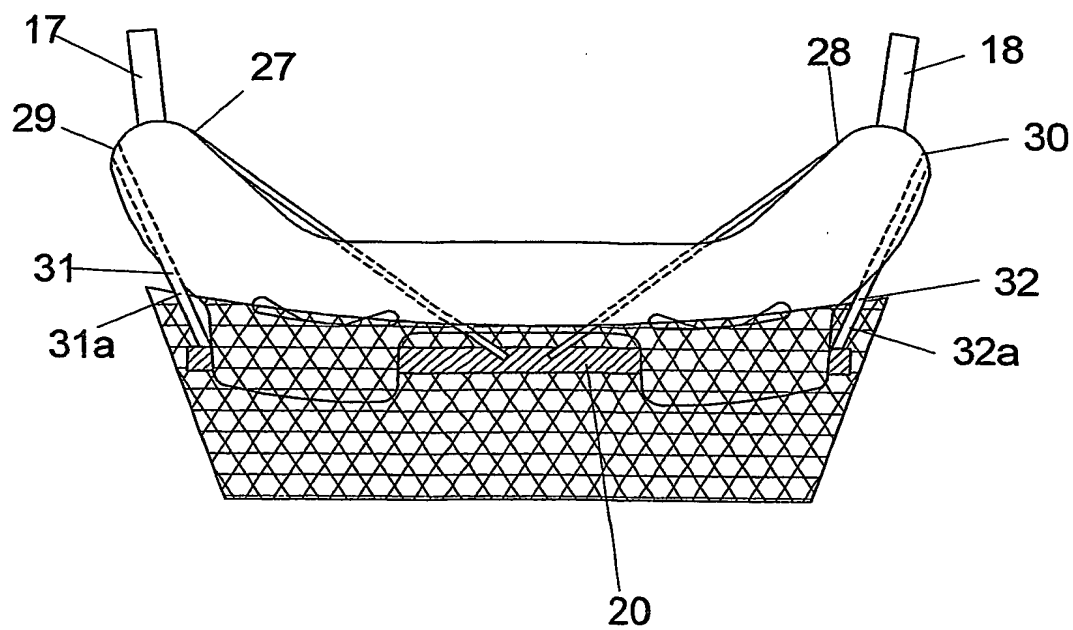


FIG 3

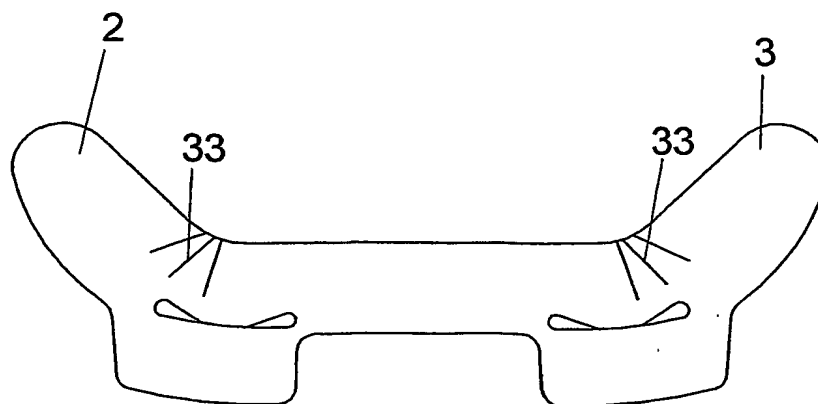


FIG 4

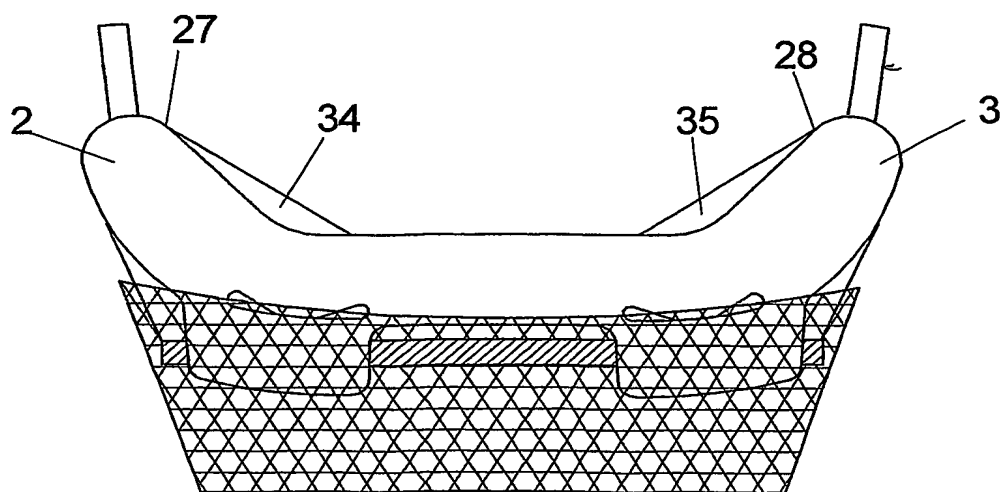


FIG 5

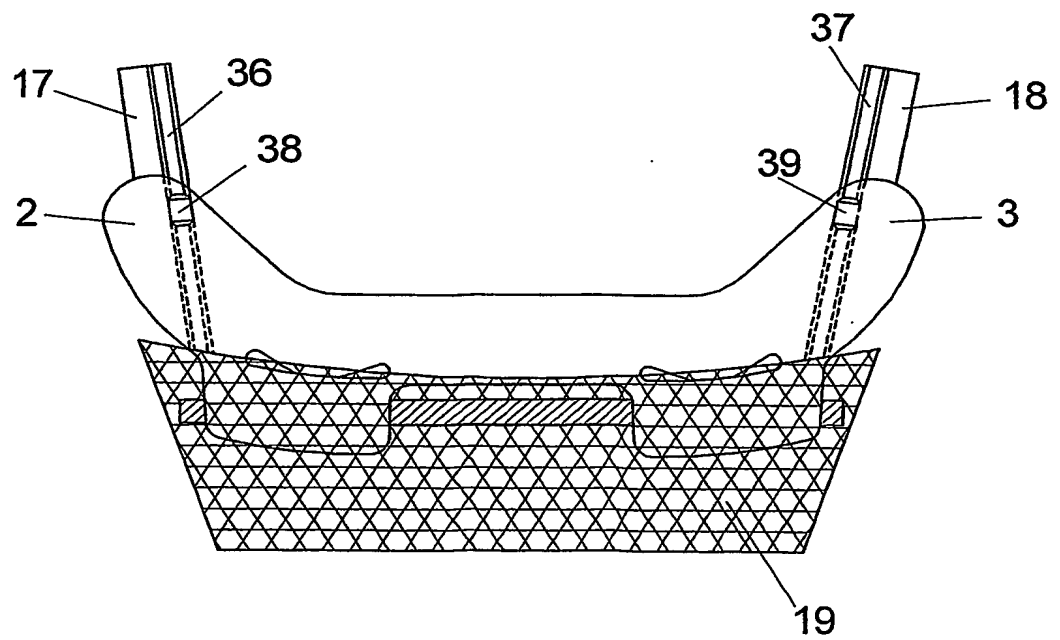
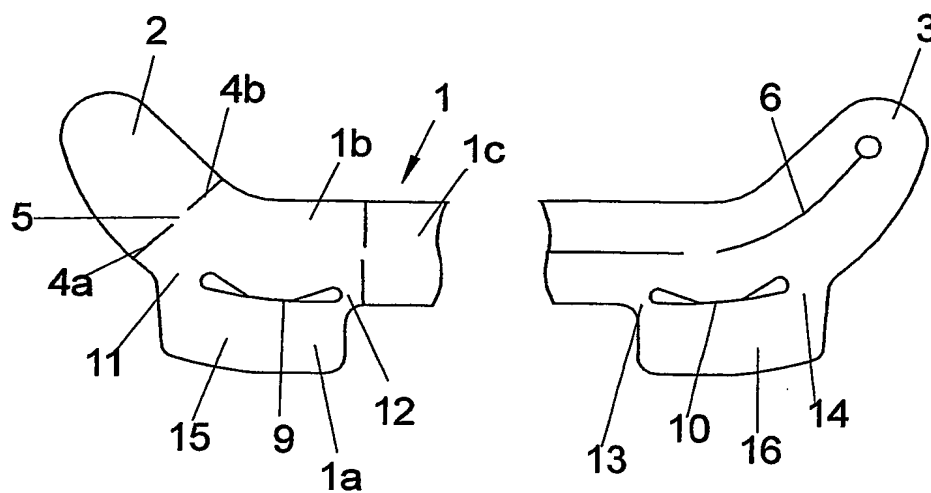


FIG 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60R21/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 201 19 579 U (TRW REPA GMBH) 29 May 2002 (2002-05-29) the whole document | 1 |
| P,A | DE 103 16 828 A (HONDA MOTOR CO LTD) 6 November 2003 (2003-11-06) paragraphs '0013!', '0014!', '0030! - '0053!; figures 1-5 | 1 |
| P,A | EP 1 350 692 A (TAKATA CORP) 8 October 2003 (2003-10-08) paragraphs '0035! - '0070!; figures 1-10 | 1 |
| E | EP 1 479 574 A (TAKATA CORP) 24 November 2004 (2004-11-24) the whole document | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 December 2004

Date of mailing of the international search report

03/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plenk, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001895

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 20119579 | U | 29-05-2002 | DE 20119579 U1 | 29-05-2002 |
| | | | DE 10254936 A1 | 12-06-2003 |
| | | | FR 2832966 A1 | 06-06-2003 |
| | | | JP 2003182485 A | 03-07-2003 |
| DE 10316828 | A | 06-11-2003 | JP 2003306099 A | 28-10-2003 |
| | | | DE 10316828 A1 | 06-11-2003 |
| | | | US 2003192731 A1 | 16-10-2003 |
| EP 1350692 | A | 08-10-2003 | JP 2003252143 A | 10-09-2003 |
| | | | CN 1442330 A | 17-09-2003 |
| | | | EP 1350692 A1 | 08-10-2003 |
| | | | US 2003178239 A1 | 25-09-2003 |
| EP 1479574 | A | 24-11-2004 | EP 1479574 A1 | 24-11-2004 |
| | | | US 2004232663 A1 | 25-11-2004 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001895

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 20119579 | U | 29-05-2002 | DE 20119579 U1 | 29-05-2002 |
| | | | DE 10254936 A1 | 12-06-2003 |
| | | | FR 2832966 A1 | 06-06-2003 |
| | | | JP 2003182485 A | 03-07-2003 |
| DE 10316828 | A | 06-11-2003 | JP 2003306099 A | 28-10-2003 |
| | | | DE 10316828 A1 | 06-11-2003 |
| | | | US 2003192731 A1 | 16-10-2003 |
| EP 1350692 | A | 08-10-2003 | JP 2003252143 A | 10-09-2003 |
| | | | CN 1442330 A | 17-09-2003 |
| | | | EP 1350692 A1 | 08-10-2003 |
| | | | US 2003178239 A1 | 25-09-2003 |
| EP 1479574 | A | 24-11-2004 | EP 1479574 A1 | 24-11-2004 |
| | | | US 2004232663 A1 | 25-11-2004 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001895

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60R21/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | DE 201 19 579 U (TRW REPA GMBH) 29. Mai 2002 (2002-05-29) das ganze Dokument | 1 |
| P,A | DE 103 16 828 A (HONDA MOTOR CO LTD) 6. November 2003 (2003-11-06) Absätze '0013!', '0014!', '0030!' - '0053!; Abbildungen 1-5 | 1 |
| P,A | EP 1 350 692 A (TAKATA CORP) 8. Oktober 2003 (2003-10-08) Absätze '0035!' - '0070!; Abbildungen 1-10 | 1 |
| E | EP 1 479 574 A (TAKATA CORP) 24. November 2004 (2004-11-24) das ganze Dokument | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Dezember 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/01/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Plenk, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001895

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 20119579 U | 29-05-2002 | DE 20119579 U1 | 29-05-2002 |
| | | DE 10254936 A1 | 12-06-2003 |
| | | FR 2832966 A1 | 06-06-2003 |
| | | JP 2003182485 A | 03-07-2003 |
| DE 10316828 A | 06-11-2003 | JP 2003306099 A | 28-10-2003 |
| | | DE 10316828 A1 | 06-11-2003 |
| | | US 2003192731 A1 | 16-10-2003 |
| EP 1350692 A | 08-10-2003 | JP 2003252143 A | 10-09-2003 |
| | | CN 1442330 A | 17-09-2003 |
| | | EP 1350692 A1 | 08-10-2003 |
| | | US 2003178239 A1 | 25-09-2003 |
| EP 1479574 A | 24-11-2004 | EP 1479574 A1 | 24-11-2004 |
| | | US 2004232663 A1 | 25-11-2004 |